

# Adaptación de un modelo de Aprendizaje Basado en Proyectos: experiencias en tiempo de confinamiento

Eduard de Torres, Joan Navarro, Xavi Canaleta, Daniel Amo,  
Jordi Malé y Xavi Solé

Departamento de Ingeniería – La Salle  
Universitat Ramon Llull  
Barcelona

{eduard.detorres, jnavarro, xavier.canaleta, daniel.amo, jordi.male, xavier.sole}  
@salle.url.edu

## Resumen

Durante el segundo semestre del curso 2019-20, la pandemia de la COVID-19 provocó el confinamiento de la sociedad, incluyendo a los estudiantes universitarios. Esta situación obligó a las titulaciones a adaptar rápidamente su modelo metodológico a un entorno virtual. La virtualización de las asignaturas podía implicar un conjunto de obstáculos adicionales para los estudiantes: mayor complejidad para gestionar el trabajar en equipo, dificultades para el seguimiento síncrono de las sesiones o problemas de adaptación al cambio de medio o el riesgo de aumentar de la carga de trabajo, entre otros.

Este trabajo expone la adaptación realizada por la asignatura de Diseño y Programación Orientados a Objetos en la cual el Aprendizaje Basado en Proyectos es su eje vertebrador. Los cambios aplicados fueron tanto tecnológicos, para facilitar la gestión de proyectos en línea y la comunicación síncrona y asíncrona con los estudiantes, como metodológicos, introduciendo estrategias de modelos educativos en línea, como el trabajo asíncrono con reuniones síncronas, el seguimiento con retroalimentación o la evaluación mediante entrevistas.

Los resultados académicos obtenidos por los estudiantes presentan una mejora que satisface a los docentes y las encuestas de satisfacción a los estudiantes reflejan una valoración positiva de los cambios aplicados.

## Abstract

During the second semester of the 2019-20 academic year, the COVID-19 pandemic led to the confinement of society, including university students. This situation forced degree courses to quickly adapt their methodological model to a virtual environment. The virtualisation of subjects could entail a series of additional obstacles for students: greater complexity in managing

teamwork, difficulties in synchronous monitoring of sessions, problems in adapting to the change of medium or the risk of increasing the workload, among others.

This paper presents the adaptation made by the subject of Object Oriented Design and Programming in which Project-Based Learning is the backbone. The changes applied were both technological, to facilitate the management of online projects and synchronous and asynchronous communication with students, and methodological, introducing strategies of online educational models, such as asynchronous work with synchronous meetings, monitoring with feedback or evaluation through interviews.

The academic results obtained by the students show an improvement that satisfies the teachers, and the student satisfaction surveys reflect a positive assessment of the changes implemented.

## Palabras clave

Virtualización, Aprendizaje Basado en Proyectos, educación asíncrona, herramientas de gestión de proyectos.

## 1. Introducción

La asignatura de Diseño y Programación Orientados a Objetos de La Salle - URL, es una asignatura anual de 6 ECTS de segundo curso del Grado en Ingeniería Informática. Se imparte a través de tres horas lectivas a la semana. Tiene como descriptores generales [8]:

1. Introducción a la Orientación a Objetos
2. Características de la Orientación a Objetos
3. Análisis Orientado a Objetos
4. Diseño Orientado a Objetos
5. Implementación en Lenguaje Java
6. Patrones de diseño (GRASP, MVC y GOF)

7. Estructuras de datos lineales
8. Bases de datos
9. Diagramas UML

El primer semestre de la asignatura presenta los conceptos relacionados con el paradigma de programación orientado a objetos, así como el lenguaje de programación Java. Durante el segundo semestre, la asignatura aplica una metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) [6, 16] donde los estudiantes deben trabajar en equipo para desarrollar un proyecto de *software* durante los meses de marzo, abril y mayo. Este proyecto pone en práctica los conocimientos adquiridos en el primer semestre y los conocimientos del segundo semestre que se imparten durante el mes de febrero.

El día 12 de marzo de 2020 se anunció el cierre de todos los centros educativos del estado, incluidos los universitarios [4]. Las indicaciones recibidas fueron en la línea de seguir con la actividad académica en formato virtual. Con un nulo margen de reacción y adaptación las clases lectivas se reanudaron el lunes 16 de marzo en todo el centro universitario [7].

Con el semestre ya en marcha desde inicios de mes de febrero, la adaptación del campus en general y de la asignatura en particular debía que ser ágil y efectivo. Este artículo se centra en explicar las adaptaciones que se realizaron en el contexto descrito y también presenta los resultados obtenidos, tanto académicos como de satisfacción, en este periodo de pandemia.

Dado este contexto, el equipo docente se planteó los siguientes objetivos:

1. Minimizar las interacciones síncronas entre estudiantes y profesores.
2. Introducir herramientas digitales para facilitar la gestión de proyectos y el trabajo en equipo.
3. Adaptar el sistema de evaluación para un entorno en remoto.
4. Incrementar el seguimiento del profesorado para reforzar el aprendizaje y la evaluación en remoto.

Ahora sabemos que el confinamiento y el consecuente cambio de contexto tuvo un gran impacto en el sistema educativo. Distintos estudios [12, 13] apuntan a problemas psicológicos, así como problemas de concentración y agotamiento académico [5, 11].

También hemos visto, durante los últimos meses, experiencias parecidas a esta con resultados similares [9].

## 2. Modelo inicial

Para poder entender las adaptaciones realizadas, se describe de forma somera la metodología docente de la asignatura durante el segundo semestre del curso.

El segundo semestre utiliza la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) [6]. No se usa ABP de forma pura, ya que se aprovecha la realización

de un proyecto de programación para consolidar los conocimientos logrados durante el primer semestre. El equipo docente estuvo formado durante el curso 2019-2020 por tres docentes y dos monitores de proyecto.

### 2.1. Metodología de trabajo

Los estudiantes deben formar grupos de cinco personas [15] y elegir uno de los cuatro proyectos enunciados. Para cada grupo, se asigna un docente como mentor. Éste ejerce el rol de cliente del proyecto y tiene como función resolver dudas sobre los requerimientos del proyecto.

Las sesiones de clase presenciales están destinadas a que los estudiantes trabajen en el desarrollo del proyecto, coordinen tareas con el grupo, resuelvan dudas de diseño con su mentor o dudas técnicas con todos los miembros del equipo docente. En este sentido, la tarea del equipo docente es la de resolver dudas sobre el enunciado del proyecto o sobre problemas que los estudiantes se encuentran al implementar la solución.

La asignatura aplica conceptos de *SCRUM* [14], para ayudar a los estudiantes en la gestión del desarrollo del proyecto. Al iniciar el proyecto, el mentor facilita al grupo las historias de usuario ya definidas, así como la planificación del primer *sprint* [14]. El proyecto se divide en un total de cuatro *sprints*, donde cada uno tiene una duración de dos semanas lectivas [14].

Para el seguimiento del proyecto se utiliza un póster físico en el que se le añaden *post-its* para representar las historias de usuario. El uso del póster tiene como objetivo facilitar la interacción intra e inter equipo, así como generar discusión entre el equipo y el mentor.

Al finalizar cada *sprint*, se dedica una sesión para que todos los grupos expongan el estado actual de su proyecto. Durante estas presentaciones, los compañeros de otros grupos pueden preguntar sobre las decisiones tomadas y proponer posibles mejoras.

### 2.2. Sistema de evaluación

La asignatura presenta dos convocatorias por curso académico, la convocatoria ordinaria y la extraordinaria. Al tratarse de una asignatura anual, la nota de la asignatura se calcula a partir de las notas del primer y segundo semestre, ponderadas a partes iguales. La nota del segundo semestre se calcula a partir de la nota de conocimientos teóricos (30%) y la nota de conocimientos prácticos (70%). La nota de conocimientos teóricos incluye:

- Examen de conocimientos (Exam): Evalúa de forma individual a cada estudiante. Al final del semestre se realiza un examen escrito. Se debe aprobar para poder superar el semestre. Pondera un

70 % de la nota de conocimientos teóricos, siempre que el estudiante presente los ejercicios de evaluación continua. En caso contrario, pondera el 100 % de la nota de conocimientos teóricos.

- Evaluación continua (EV): Evalúa de forma individual a cada estudiante. Es opcional y tiene un objetivo formativo. Se realiza antes de empezar el proyecto en forma de tres ejercicios, y sirve para ayudar a consolidar conceptos básicos del segundo semestre. Pondera un 30 % de la nota de conocimientos teóricos, siempre que el estudiante presente los ejercicios de evaluación continua.

La nota de conocimientos prácticos incluye:

- Nota del proyecto (Proyecto): Evalúa de forma grupal a todos los estudiantes de un grupo. El equipo docente evalúa la calidad técnica del proyecto utilizando rúbricas de evaluación. Se evalúa que (1) la ejecución del proyecto cumpla con los requerimientos funcionales del enunciado, (2) que el diseño del *software* cumpla con los principios de la programación orientada a objetos y (3) que la documentación generada explique correctamente las decisiones tomadas en el transcurso del desarrollo del proyecto. Supone el 90 % de la nota de conocimientos prácticos.
- Asistencia a clase (Asistencia): Evalúa de forma individual a cada estudiante. Dado que las sesiones presenciales sirven para fomentar y coordinar el trabajo en equipo, es obligatoria la asistencia a clase. Representa un 10 % de la nota de conocimientos prácticos.
- Revisión por pares [3]: Evalúa de forma individual a cada estudiante. Cada estudiante de un grupo de trabajo evalúa en cada *sprint* al resto de compañeros de su grupo. El mentor tendrá en cuenta estas cuatro evaluaciones como retroalimentación, para gestionar problemas de trabajo en equipo y para aplicar factores de corrección a las notas individuales del proyecto de los miembros de un equipo. Estos factores de corrección pueden implicar el aumento o disminución de la nota del proyecto de un estudiante en un +0,5 o -0,5.

### 3. Adaptación metodológica

Dado que la adaptación de la asignatura se tuvo que plantear en tres días naturales, muchas de las decisiones tomadas se basaron en la experiencia propia del profesorado de la asignatura, la experiencia de los compañeros de la universidad o las sugerencias de los coordinadores académicos.

#### 3.1. Adaptación de la universidad

Para adaptar las clases a la pandemia, la universidad decidió transformar las sesiones presenciales en sesiones virtuales [7]. Este cambio se hizo efectivo a partir del lunes 16 de marzo del 2020. El calendario académico y el horario de clases se mantuvo sin cambios.

Todas las asignaturas de la universidad disponen de un espacio dentro de Moodle, que es el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) elegido por la universidad, donde poder compartir recursos, actividades o información con todos los estudiantes. La universidad integró en Moodle la herramienta de videoconferencias Blackboard Collaborate Ultra para realizar las sesiones virtuales.

#### 3.2. Cambios metodológicos

Para la adaptación a un modelo de asignatura virtual, se decidió consultar con la metodología *Self Directed Based Learning* (SDBL) [2] que se aplica en los programas en línea de la universidad. SDBL es una variante del *Self Directed Paced Learning* (SDPL) definida en La Salle - URL, que ha validado su éxito [2] en su uso como metodología principal de los programas de postgrado que se imparten en línea.

Uno de los problemas que preocupaban al equipo docente durante la conceptualización del formato virtual, era el cansancio académico [5, 12] que podía producir en los estudiantes la asistencia obligatoria a unas clases virtuales. Dado que las tres horas semanales de sesiones lectivas eran de trabajo personal en equipos de proyecto, se decidió pasar a un modelo de trabajo asíncrono con encuentros síncronos [2]. Con esto en mente se decidió que la asistencia a las clases pasara a ser opcional. Las sesiones lectivas seguían sirviendo para la resolución de dudas tanto técnicas, con el equipo docente, como conceptuales, con el mentor.

Se aplicó un sistema de reuniones semanales de seguimiento de 30 minutos. En ellas, cada equipo se debía reunir con su mentor. Estas reuniones virtuales eran síncronas y su asistencia era obligatoria. Se planificaron dentro del horario lectivo de la asignatura y para cada grupo se calendarizó un día y hora concretos de la semana. Estudiantes y equipo docente se debía conectar a la sesión de Blackboard Collaborate Ultra que se configuraba para el trabajo en equipos. Se creaban salas dedicadas a cada uno de los grupos y el equipo docente que no estaba reunido con tareas de mentoría se encontraba en la sala principal. En el momento de realizar una mentoría, el mentor se conectaba a la sala dedicada al grupo en particular donde realizaba la reunión virtualmente. En caso que los estudiantes necesitaran de soporte para la resolución de dudas, uno de los miembros del grupo debía conectarse a la sala

principal y utilizar la herramienta digital de "levantar la mano". El equipo docente podía en todo momento ver cuantos estudiantes estaban en la sala principal con la "mano levantada." Incluso podía ver el orden en que estos habían pedido ayuda.

El objetivo de las reuniones de seguimiento era el de acompañar a los estudiantes con una atención personalizada para asegurar que el equipo seguía trabajando en el proyecto de forma constante. Las reuniones también tenían como objetivo detectar problemas dentro del grupo con la mayor rapidez posible para poder buscar soluciones a dichos problemas, como por ejemplo: dificultades de un estudiante para seguir el ritmo de trabajo, problemas de comunicación dentro del grupo o diferencias significativas de nivel de conocimiento entre miembros de un equipo. Para cada situación particular se propusieron soluciones a medida.

En este sentido, el mentor dejaba de ser una figura reactiva a quién los estudiantes podían consultar dudas; para convertirse en una figura activa dentro del ciclo de desarrollo del proyecto.

Dada la pérdida de interacción física docente-estudiante, al equipo docente le preocupó que algún estudiante pudiera perderse información relevante sobre la evolución de la asignatura. En cursos anteriores, mucha información de interés sobre el desarrollo de los proyectos se comunicaba de forma oral en clase. Esta información podía ser la respuesta a una pregunta interesante realizada por un estudiante, la resolución a una duda común sobre el enunciado de un proyecto o informaciones similares más allá de los comunicados oficiales de la asignatura.

Se decidió potenciar el uso del EVA y que toda comunicación de interés para todos los estudiantes debía quedar reflejada en los foros de la asignatura para asegurar la correcta impartición asíncrona de la asignatura.

Se decidió adaptar las presentaciones orales que se realizaban al finalizar un *sprint*. Se plantearon dos posibilidades: (1) convertir las presentaciones orales presenciales en grabaciones de vídeo para su visualización asíncrona, o (2) eliminar las presentaciones.

Finalmente se decidió eliminar las presentaciones para reducir la percepción de carga de trabajo de los estudiantes [5].

### 3.3. Cambios tecnológicos

La virtualización de la asignatura significaba virtualizar también todas las herramientas utilizadas para facilitar el desarrollo de *software* en equipo y la gestión del proyecto.

La planificación de la asignatura contemplaba el uso de un póster DIN-A0 en papel. Este póster estaba colgado en el aula donde se impartían las clases de la asignatura. En él los estudiantes empleaban *post-its* para representar el seguimiento de las historias de usuario en cada uno de los *sprints*.

Dada la virtualización de las sesiones, era necesario migrar esta herramienta a otra alternativa digital en línea. Por ello se decidió utilizar licencias educativas de Jira a disposición de la universidad para que los estudiantes pudieran gestionar el proyecto de forma remota. El docente-mentor del proyecto recibía el rol de *project manager* dentro de la herramienta con permisos de gestión, mientras los estudiantes recibían roles de desarrollador para poder interaccionar con las historias de usuario, asignar responsables o modificar el estado de éstas.

Para facilitar la introducción de la herramienta a los estudiantes, los docentes gestionaron la creación de los proyectos en la plataforma Jira, así como de la definición de las historias de usuario en ella. Para formar a los estudiantes en la herramienta, se realizó un seminario síncrono en línea y se generó documentación en forma de manual de uso.

También se introdujo Git como herramienta de control de versiones para facilitar la integración del código dentro del equipo de desarrollo.

### 3.4. Cambios en el sistema de evaluación

Los cambios en el contexto, así como los cambios metodológicos, planteaban la necesidad en el equipo docente de revisar el sistema de evaluación.

Uno de los retos de la evaluación en un modelo en línea que preocupaba al equipo docente, eran los problemas relacionados con la verificación de la identidad de los estudiantes [1, 10]. Se creyó que un examen en línea presentaba dificultades para poder comprobar la identidad de los estudiantes.

Aunque actualmente existen herramientas de *proctoring* que ayudan a disuadir a los estudiantes de tener actitudes deshonestas con la evaluación de la asignatura [1], en el momento de la adaptación se decidió eliminar el examen final de la asignatura y optar por otros sistemas de evaluación que favorecieran poder asegurar la identidad del estudiante en los distintos escenarios que se podían imaginar en ese momento.

La eliminación del examen final de la asignatura, implicaba que se debía evaluar las competencias adquiridas por los estudiantes de un modo alternativo. Para ello se decidió introducir dos nuevas iniciativas: (1) la evaluación individual del estudiante por parte del mentor durante las reuniones de seguimiento del proyecto; y (2) la aplicación de un examen oral

en formato de entrevista en línea para validar los conocimientos adquiridos.

Una de las adaptaciones metodológicas propuestas consistía en que el mentor del proyecto asumía un rol más activo en el desarrollo del proyecto. Este acercamiento al grupo de estudiantes permitía que el mentor pudiera conocer con más detalle la evolución individual de cada estudiante dentro de su grupo de trabajo. De esta forma, se decidió que, durante las reuniones semanales de seguimiento, el mentor evaluaría el trabajo de los estudiantes en función de los conocimientos demostrados. Cada semana este debía puntuar del 0 al 3 a cada estudiante, donde:

- 0 = "No presentado"
- 1 = "NO ha adquirido los conocimientos"
- 2 = "Ha adquirido conocimientos, pero comete errores"
- 3 = "Ha adquirido los conocimientos"

Este seguimiento permitía evaluar de forma continua a los estudiantes viendo su evolución y desarrollo a lo largo del transcurso del proyecto. De esta forma se podía validar la adquisición de conocimientos por parte de cada estudiante.

Dado que el examen oral en línea propuesto, tenía como objetivo validar la adquisición de conocimientos de los estudiantes; se estimó redundante realizar dicho examen a aquellos estudiantes que ya hubieran demostrado sus conocimientos durante el seguimiento. Se decidió que todo estudiante que obtuviera una media  $\geq 2,5$  sobre 3 sería liberado del examen oral.

Se definió un examen oral grupal en línea de 20 minutos de duración. En el examen oral se debía tener la cámara y micrófonos encendidos en todo momento para poder verificar la identidad del estudiante.

Una de las dudas que generaba este sistema en el equipo docente era la fiabilidad de dicha entrevista para evaluar a los estudiantes con una nota sobre 10 puntos, como se hubiera hecho en un examen escrito. El examen escrito de la asignatura que se realizaba según el modelo inicial, tenía una duración de 3 horas en las que los estudiantes debían resolver problemas de diseño de *software* a partir de una especificación de requerimientos. Convertir el examen escrito de 3 horas a un examen oral de 20 minutos no parecía equivalente según el equipo docente en el momento de la adaptación de la asignatura. Por este motivo, se decidió que el examen oral en formato de entrevista tendría únicamente dos posibles notas: superada o no superada.

## 4. Resultados

Para explicar los resultados de esta experiencia, se han analizado los de resultados académicos, los resul-

Curso	# estudiantes	% aprobados	% NPs	Media
19-20	188	77	9	6.53
18-19	160	54	27	6.36
17-18	132	63	28	6.69
16-17	129	60	34	7.14

Cuadro 1: Resultados académicos del segundo semestre desde el 2017 al 2020.

tados de las encuestas de satisfacción docente pasadas a los estudiantes y se han recogido datos aproximados sobre los aumentos y disminuciones de carga en el equipo docente. En un entorno tan complejo como es el educativo donde, además, ha habido un cambio prácticamente de paradigma con la pandemia, siempre corremos el riesgo de una simplificación en el análisis y que múltiples variables no contempladas puedan influir en los cambios observados. Aun así pensamos que el foco está puesto donde tocan y que, sin negar la influencia de factores externos a los analizados, creemos que los resultados muestran una correlación aceptable con los factores analizados.

### 4.1. Resultados académicos

En el cuadro 1 se muestra una comparativa de los resultados académicos del segundo semestre durante los últimos cuatro cursos. Como se puede observar entre los cursos 2016-17 y 2018-19, la asignatura se ha mantenido estable en cuanto a los porcentajes de aprobados, abandonos (NP) y nota media. Durante el curso 2019-2020, cuando se aplicaron las adaptaciones expuestas en este trabajo, destacamos (1) la leve mejora del porcentaje de aprobados en el curso 2019-2020, y (2) la disminución del abandono durante el mismo curso.

El equipo docente cree que la mejora del porcentaje de aprobados se puede explicar por el aumento del seguimiento realizado. En cursos anteriores, el docente-mentor de cada equipo presentaba un rol de *product owner* [14] con quién los estudiantes podían resolver sus dudas. Esta interacción implica que el estudiante debe tomar la iniciativa en cuanto a preguntar a su mentor. Un estudiante podría no ser consciente de sus errores y por ello no consultar con su mentor. Estos errores se acumulan y se detectan finalmente en la corrección final del proyecto. Por contra, cuando el mentor realiza el seguimiento activo del proyecto, éste puede detectar errores durante la evaluación formativa que se realiza. Estas revisiones ayudan a la formación del estudiante, quién ya no propaga los errores hasta la evaluación sumativa final.

Curso	% aprobados examen ordinaria	% aprobados examen extraordinaria	% aprobados proyecto ordinaria	% aprobados proyecto extraordinaria
19-20	-	-	47	30
18-19	48	9	26	34
17-18	48	11	32	44
16-17	59	6	20	42

Cuadro 2: Resultados académicos ampliados del segundo semestre desde el 2017 al 2019.

Otra explicación para la mejora del porcentaje de aprobados podría ser la modificación del sistema de evaluación. Al eliminar el examen escrito, la evaluación del semestre recae aún más en el proyecto realizado. En el cuadro 2 se pueden observar los resultados ampliados con los porcentajes de aprobados en las dos convocatorias de examen y de proyecto.

Se puede observar en el cuadro 2 que los estudiantes superan el examen de conocimientos mayoritariamente en la convocatoria ordinaria, mientras que los proyectos, se superan mayoritariamente en la convocatoria extraordinaria. En el cuadro 3 se presentan los resultados de estudiantes no-presentados (NP) en cada una de las evaluaciones. Todos los porcentajes están calculados a partir del total de estudiantes matriculados en la asignatura en cada curso.

Dada esta información, la lectura del equipo docente es que (1) la mayoría de los estudiantes entrega el proyecto en la convocatoria extraordinaria, (2) la mayoría de los estudiantes superan el examen en la convocatoria ordinaria, (3) pocos estudiantes se presentan a la convocatoria extraordinaria del examen y, en consecuencia, (4) los estudiantes que ya no se presentan al

Curso	% NP examen ordinaria	% NP examen extraordinaria	% NP proyecto ordinaria	% NP proyecto extraordinaria
19-20	-	-	48	9
18-19	24	18	63	23
17-18	33	25	61	23
16-17	19	16	71	34

Cuadro 3: Resultados de abandono ampliados del segundo semestre desde el 2017 al 2019.

examen o que lo suspenden, ya no presentan el proyecto en la convocatoria extraordinaria y aparecen como abandonos (NPs).

En el cuadro 3 se observa que, en el curso 2019-20, aunque casi la mitad de los estudiantes no presentan el proyecto en la convocatoria ordinaria, la gran mayoría de ellos terminan presentando el proyecto en convocatoria extraordinaria. El equipo docente atribuye estos datos a que (1) no hay un examen que los estudiantes puedan suspender, y consecuentemente suspender el semestre con indiferencia del resultado del proyecto, y (2) el seguimiento realizado por los mentores durante el desarrollo del proyecto favorece que los estudiantes terminen entregando dicho proyecto.

#### 4.2. Resultados de las encuestas de satisfacción docente

Semestralmente la universidad realiza una encuesta de satisfacción docente en todas las asignaturas. En esta encuesta los estudiantes pueden responder de forma anónima a 6 preguntas. Todas las preguntas son iguales para cualquier asignatura de la universidad. Cada pregunta se evalúa de 1 a 5. Durante el segundo semestre del curso 2019-20 se añadió una pregunta adicional para que los estudiantes pudieran valorar la adaptación de la asignatura al formato virtual. Las preguntas de la encuesta son las siguientes:

1. ¿Cómo valoras globalmente la asignatura?
2. ¿Cómo valoras la organización y planificación?
3. ¿Cómo valoras los materiales usados?
4. ¿Cómo valoras la innovación y el grado de actualización?
5. ¿Cómo valoras la información proporcionada sobre la actividad docente?
6. ¿Cómo valoras la adecuación de la carga de trabajo?
7. ¿Cómo valoras la adaptación al formato virtual de este semestre?

En el cuadro 4 se muestran los resultados de las encuestas de satisfacción docente que realiza la univer-

Pregunta	2017-18	2018-19	2019-20
(1)	4.2	4.0	3.9
(2)	3.9	3.5	3.7
(3)	3.8	3.3	3.4
(4)	4.6	4.3	4.3
(5)	3.9	3.5	3.7
(6)	3.2	3.3	3.4
(7)	-	-	3.9

Cuadro 4: Resultados de las encuestas de satisfacción docente desde el 2018 al 2020.

sidad de forma semestral a todas las asignaturas. En éstas se aprecia que las valoraciones de los estudiantes sobre la asignatura no han variado significativamente respecto a cursos anteriores.

Destacar la nueva pregunta (7) que se ha añadido en las encuestas del segundo semestre del curso 2019-2020 donde se pregunta explícitamente a los estudiantes sobre su satisfacción con las adaptaciones realizadas en la asignatura. Se aprecia en estos resultados que los estudiantes han valorado de forma ligeramente positiva la adaptación al formato virtual.

### 4.3. Cambios en la carga docente

Tras finalizar el semestre, el equipo docente se reunió para valorar las adaptaciones realizadas. En este proceso de revisión, se obtuvieron datos aproximados sobre los aumentos y disminuciones de la carga de trabajo en distintos momentos del semestre. Se detectaron tres espacios temporales, (1) la preparación de los proyectos, (2) la ejecución de éstos y (3) su evaluación.

Actividad	Horas
Configuración de Jira	+0.5 * (N/5/3)
Resolución dudas (8 semanas)	+16
Preparación examen	-3
Realización examen	-3
Corrección examen	-0.25 * (N/3)
Preparación entrevista	+2
Realización entrevista	+0.07 * (N*2/3)
Total (N = 188)	+10.8

Cuadro 5: Incrementos y decrementos aproximados de la carga docente. N = número de estudiantes.

En el cuadro 5 se pueden observar las cifras aproximadas respecto al aumento y disminución de la carga de un docente. Mencionar que algunos elementos están divididos entre 3 para calcular la repartición entre los 3 docentes de la asignatura.

Como parte del proceso de preparación de los proyectos, el único cambio significativo fue el uso de Jira como herramienta digital de gestión de proyectos.

Durante la ejecución de los proyectos, aunque el día a día de las sesiones no varió significativamente, el equipo docente detectó un aumento en las horas dedicadas a la resolución de dudas fuera de las sesiones lectivas. Se ha estimado este aumento en 2 horas semanales por mentor (durante 8 semanas lectivas). El equipo docente considera que este aumento se puede haber dado por dos factores: (1) durante las sesiones síncronas, los mentores utilizaron gran parte del tiempo a la evaluación y gestión de los equipos, reduciendo la capacidad de atender a dudas técnicas y (2) la creencia de

que algunos estudiantes no aprovecharon las sesiones lectivas para resolver dudas, ya que la asistencia no era obligatoria. Hay que tener en cuenta que los horarios de algunas sesiones son a las ocho de la mañana.

Durante la fase de evaluación de los proyectos se añadió un examen oral grupal de 20 minutos pero se eliminó el examen escrito de 3 horas. La experiencia nos permite aproximar que la corrección de un examen se realiza en 15 minutos. En cada entrevista grupal, 2 docentes entrevistaron a 5 estudiantes en 20 minutos.

## 5. Conclusiones

Tras presentar el contexto inicial de la asignatura, describir los cambios realizados y analizar los resultados obtenidos, el equipo docente se muestra satisfecho con la adaptación realizada en la asignatura.

Los cambios hacia un modelo de trabajo asíncrono con reuniones síncronas ha dado buenos resultados. Una de las consecuencias del confinamiento de 2020 fue el cansancio académico y el consecuente aumento del abandono [5, 11]. Los resultados presentados muestran una disminución de este abandono, por lo que el equipo docente está satisfecho con las decisiones tomadas, e incluso ve los cambios aplicables a un modelo presencial.

El seguimiento semanal de los grupos de trabajo nos ha permitido mejorar ligeramente los resultados académicos de los estudiantes. En cursos anteriores, los estudiantes realizaban el proyecto con el soporte de un mentor, pero el mentor no estaba implicado directamente en el desarrollo del proyecto. En el momento en que el mentor se ha reunido periódicamente con cada grupo, se ha podido guiar mejor para mejorar la tasa de éxito final.

La satisfacción de los estudiantes según se han visto en las encuestas no varía mucho respecto a años anteriores. La nueva pregunta añadida a raíz del confinamiento, nos muestra que los estudiantes se muestran positivos ante los cambios aplicados a la asignatura.

Aunque el equipo docente percibió un aumento significativo de su carga docente; tras analizar los datos calculados de forma orientativa; este coste no se ve inasumible. Gran parte del aumento de la carga se concentró durante el desarrollo del proyecto, mientras que el periodo de evaluación final fue mucho menos costoso.

El éxito resultante de la aplicación de estas adaptaciones al diseño de la asignatura nos motiva a seguir utilizando este modelo para explorar las ventajas que puede suponer en una educación presencial o incluso híbrida. Los cambios aplicados a la asignatura se van a mantener durante el curso 2020-2021, para seguir analizando los resultados obtenidos y poder seguir mejorando el diseño de ésta.

## Referencias

- [1] J. Adkins, Cindy Kenkel y Chilo Lim. «Determinants to online academic dishonesty». En: *The Journal of Learning in Higher Education* 1 (ene. de 2005), págs. 17-22.
- [2] Maria Alsina, Xavi Canaleta, Albert Cubeles y Ricardo Torres. «Self Directed Based Learning, una metodología de aprendizaje para programas no presenciales». En: ene. de 2019, págs. 325-330. DOI: 10.26754/CINAIC.2019.0070.
- [3] Carlos Blanco y Pablo Sánchez. «Aplicando evaluación por pares: análisis y comparativa de distintas técnicas». En: *Actas de las JENUI* (jul. de 2012). URL: <http://hdl.handle.net/2099/15087>.
- [4] Jefatura del Estado. *Real Decreto-ley 11/2020, de 31 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes complementarias en el ámbito social y económico para hacer frente al COVID-19*. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, 2020, págs. 27885-27972. URL: <https://www.boe.es/eli/es/rdl/2020/03/31/11/dof/spa/pdf>.
- [5] Antonio Fernández-Castillo. «State-Anxiety and Academic Burnout Regarding University Access Selective Examinations in Spain During and After the COVID-19 Lockdown». En: *Frontiers in Psychology* 12 (ene. de 2021), pág. 621863. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.621863.
- [6] María José García García, Juan José Escribano Otero y M<sup>a</sup> Cruz Gaya López. «Experiencia de aplicación de ABP al Grado de Ingeniería Informática». En: Universidad de Oviedo. Escuela de Ingeniería Informática, jul. de 2014. ISBN: 978-84-697-0774-6. URL: <http://hdl.handle.net/2099/15460>.
- [7] La Salle - URL. *¡COMIENZA LA VIRTUALIZACIÓN DE LAS CLASES DE LA SALLE-URL!* Mar. de 2020. URL: <https://www.salleurl.edu/es/comienza-la-virtualizacion-de-las-clases-de-la-salle-url> (visitado 10-02-2021).
- [8] La Salle - URL. *Diseño y programación orientados a objetos*. 2020. URL: <https://www.salleurl.edu/es/diseño-y-programación-orientados-a-objetos-1> (visitado 11-02-2021).
- [9] Faraón Llorens Largo, Carlos Villagrà Arnedo, Francisco Gallego Durán y Rafael Molina Carmona. «CoVID-proof: cómo el aprendizaje basado en proyectos ha soportado el confinamiento». En: (2021). URL: <http://hdl.handle.net/10272/19338>.
- [10] Patricia Mcgee. «Supporting Academic Honesty in Online Courses». En: *Journal of Educators Online* 10 (ene. de 2013). DOI: 10.9743/JEO.2013.1.6.
- [11] Jorge Moreno-Fernandez, Julio Ochoa, Inmaculada Lopez-Aliaga, Maria Alferez, Manuel Gómez-Guzmán, Sagrario Lopez-Ortega y Javier Díaz-Castro. «Lockdown, Emotional Intelligence, Academic Engagement and Burnout in Pharmacy Students during the Quarantine». En: *Pharmacy* 8 (oct. de 2020), pág. 194. DOI: 10.3390/pharmacy8040194.
- [12] Paula Odriozola-González, Álvaro Planchuelo-Gómez, María Irurtia y Rodrigo Luis-García. «Psychological effects of the COVID-19 outbreak and lockdown among students and workers of a Spanish university». En: *Psychiatry Research* 290 (mayo de 2020), pág. 113108. DOI: 10.1016/j.psychres.2020.113108.
- [13] Naiara Ozamiz-Etxebarria, Nahia Idoiaga, Maria Santamaria y Maitane Picaza. «Psychological Symptoms During the Two Stages of Lockdown in Response to the COVID-19 Outbreak: An Investigation in a Sample of Citizens in Northern Spain». En: *Frontiers in Psychology* 11 (sep. de 2020), pág. 2116. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.02116.
- [14] Dan Rawsthorne y Doug Shimp. *HANDBOOK SINGLE-TEAM SCRUM (STS)*. 11.<sup>a</sup> ed. 2019. ISBN: 9781719047265.
- [15] Xavier Solé-Beteta, Joan Navarro, David Ver-net, Agustin Zaballos, Ricardo Torres Kompen, David Fonseca y Alan Briones. «Automatic tutoring system to support cross-disciplinary training in Big Data». En: *The Journal of Supercomputing* 77 (feb. de 2021). DOI: 10.1007/s11227-020-03330-x.
- [16] Miguel Valero García y Javier García Zubia. «Cómo empezar fácil con PBL». En: *Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática* (2011). Ed. por AENUI: Asociación de Enseñantes Universitarios de Informática, págs. 109-116. URL: <http://hdl.handle.net/11441/61478>.